

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-306261
(43)Date of publication of application : 02.11.2000

(51)Int.CI. G11B 7/135

(21)Application number : 11-162034

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI MEDIA ELECTRONICS CO LTD
(72)Inventor : ONISHI KUNIKAZU
INOUE MASAYUKI
SASAKI TORU

(22)Date of filing : 09.06.1999

(30)Priority

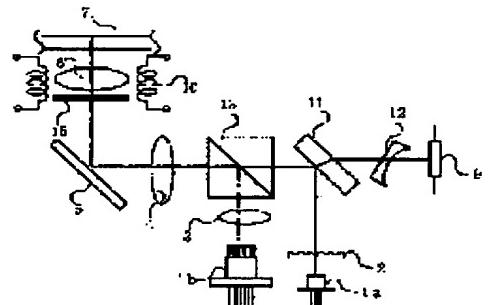
Priority number : 11036808 Priority date : 16.02.1999 Priority country : JP

(54) OPTICAL PICKUP DEVICE AND OPTICAL INFORMATION RECORDING/ REPRODUCING DEVICE USING THE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a compatible optical pickup device and a recording/reproducing device using the same, wherein in the conventional compatible optical pickup device using a DVD dedicated objective lens, since a signal reproducing characteristic is considerably deteriorated by the increase of residual wave front aberration especially when a disk side NA during CD reproducing is used in a high NA state of 0.5 or higher because of the impossibility of completely eliminating the residual wave front aberration during CD reproducing, a good CD playing characteristic is provided even at the high NA by satisfactorily reducing the residual wave front aberration.

SOLUTION: A specified correction lens 3 is disposed in an optical path between the collimator lens 4 and the laser light source 1a of a CD reproducing system, and specified wave front aberration having a code reverse to that of the residual wave front aberration and a nearly equal absolute quantity is applied to a light beam passed through a correction lens 3 and a collimator lens 4 and then made incident on an objective lens 6. This applied wave front aberration and the residual wave front aberration at the best image point of a converging light spot during CD reproduction cancel each other, and thus the converging light spot for good CD reproduction where aberration is greatly reduced is provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**Japanese Publication for Unexamined Patent
Application No. 306261/2000 (Tokukai 2000-306261)**

A. Relevance of the Above-identified Document

This document has relevance to claim 10 of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

[0006]

[MEANS TO SOLVE THE PROBLEMS]

An optical pickup device of the present invention includes: at least two laser light sources, and a focusing optical system for independently focusing and projecting respective light beams from the first and second light sources onto predetermined positions of an optic information recording medium, wherein the focusing optical system functions to focus a first light beam from the first light beam to project a first focusing spot, which is desirably converged to substantially the diffraction limit, onto a predetermined recording face of a first optic information recording medium of a predetermined substrate thickness, the optical pickup device further including a compensation optical system, made with a predetermined lens, in an optical path between the second laser light source and the focusing optical system, wherein the second light beam emitted from the second

light source, via the compensation optical system and the focusing optical system, form a second focusing spot, which is desirably converged to substantially the diffraction limit, on a predetermined recording face of a second optic information recording medium of a predetermined substrate thickness different from the substrate thickness of the first optic information recording medium.

[0007]

Note that, the compensation optical system is a converging lens or diverging lens that can generate a predetermined spherical aberration...

[0009]

In one pickup device of the present invention, the first laser light source is a semiconductor laser light source with a wavelength of no greater than 660nm. The first optic information recording medium is an optical disk with a substrate thickness of about 0.6mm. The second laser light source is a semiconductor laser light source with a wavelength of 780nm to 790nm. The second optic information recording medium is a CD disc with a substrate thickness of about 1.2mm.

(5)

グラムモジュール1 b 内の半導体レーザ光源を点灯する。図3はその状態を示したものである。

[0016] ホログラムモジュール1 b 内の半導体レーザ光源を発した波長780 nm の光ビームは補正レンズ3を経て被写鏡性ビームスプリッタ1 3に達する。そ

して被写鏡性ビームスプリッタ1 3を反射し、上記したDVD再生光とほぼ同じ光路をたどってコリメートレンズ4、立ち上げミラー5、波長選択性レンズ4、DVR用対物レンズ6 を経て、光ディスク7 の記録面上に集光される。なおこの時、ホログラムモジュール1 b の位置と補正レンズ3 の焦点距離および設置位置を適に定めることにより、後述するようにコリメートレンズ4 を経て対物レンズ6 に入射する光ビームを所定の強度光の状態にしている。また上記したように波長選択性レンズ4 によってディスク側NAが0.45 ～ 0.5 度程度になると、また上記したように波長選択性レンズ6 に入射する光ビームが制限され、モジュール内の多分割フォトダイオダに照射して各種サーバ信号および光ディスク7 を反応させ、CD再生用光ビームは往路と同じ光路を逆にたどり再びホログラムモジュール1 b に達する。そしてモジュール上部に駆けられたホログラムにより往路光に対して光路分離され、モジュールの各部に記録されている情報信号が検出される。

[0017] 本発明では、このような複数鏡面収差を補正して良好な集光スポットを得るために、CD再生用レーザ光源とコリメートレンズ4 の間のCD再生光路中だけに補正レンズ3 を配置し、この補正レンズ3 とコリメートレンズ4 を経て対物レンズ6 に接するCD再生用光ビームには、図4 (a) に示すように先端近くの鏡面収差を生じる構造が付加するようだ。このような構造により、CD再生用レーザ光源をコリメートレンズ4 を通して所定位置より所定量だけコリメートレンズ6 に射出せている。

一方、CD-ROMやCR-R等のCD系光ディスクを再生する際は、CD再生用レーザ光源をコリメートレンズ4 によってディスク側NAが0.45 度になるよう光束を制限することにより、CDとDVDの基板厚さの違い(0.6 mm)によって生ずる鏡面収差(ほぼ3次の鏡面収差)をある程度補正し、信号再生に支障のない程

度に較込まれた集光スポットを得ている。このような対物レンズの互換ビックアップにおける基本的な構成は本発明においても同様に採用している。しかしながら、このようないままでの構成だけではCDとDVDの基板厚さの違いによって生ずる鏡面収差を完全には消去できない。特にCD-Rディスクへの情報信号の記録する際の

すなわちこの場合、対物レンズ4 に射出する光ビームの波面はほぼ単純な鏡面形状をもつた波面になっている。一方、本発明においてはコリメートレンズ4 とレーザ光源が連携してしまった複数鏡面収差が無理でなく現れてしまう。

[0018] 図5は上記のような対物レンズ方式のDVD/CDDVD互換ビックアップ装置でDVD再生時とCD再生時(NA=0.5)における鏡面収差などの光軸に対する波面を強調鏡面

面収差(7 mm)の像高特性の一例を示した図であるが、

CDD再生時はDVD再生時と比べて鏡面収差の像高特性が著しく劣化しているのがわかる。なお図5の像高特性を詳細に分析すると、鏡面収差の像高特性劣化には二つのモードがあることがわかる。すなわち、

(a) CD再生時は既に輸入(像高=0 mm)の収差が大きい。

(b) しかも、像高変化に伴う収差増大の傾きが著しい。

上記二つのモードにおいて、(a) はディスク基板厚差に起因する残留鏡面収差が支配的であり、(b) は平行光入射の状態で動作されているDVD用対物レンズ4 を経て対物レンズ6 に入射する光ビームにより対物レンズの像高鏡面波の光ビームが入射することにより対物レンズの正規条件がくずれ、大きなコマ収差が発生することに起因する。そのため(a) の残留鏡面収差については、その鏡面収差形状の一例を対物レンズの鏡面上で展開する例例えば図6に示すような鏡面収差形状になつている。この図から明らかなように、上記(a) の残留鏡面収差は5次以上の高次の鏡面の鏡面収差であり、従来の残留鏡面入射時および閉口制限では除去しきれない収差である。

[0019] 本発明では、このような複数鏡面収差を補正して良好な集光スポットを得るために、CD再生用レーザ光源とコリメートレンズ4 の間のCD再生光路中だけに補正レンズ3 を配置し、この補正レンズ3 とコリメートレンズ4 を経て対物レンズ6 に接するCD再生用光ビームには、図7 に示すように符号号が逆で絶対値がほぼ等しい形状による鏡面収差を付加するようにした。このような形状によつて、鏡面収差の極値と合わせてディスク側NAを変更するこことなく光軸側の実効NAを大きくすることができるという利点があるからである。

[0020] ところで上述述べた実施例では、輪上における残留鏡面収差(高次の鏡面収差が主要因)の極値を主目的にした補正レンズの利用について述べたが、全く同様の考え方で対物レンズがトランギング変位などにより光軸に沿つて前後にずらす等の操作によって結像系の物像距離を変えることで十分削除することができることも可能である。

[0021] なお本発明に用いられる補正レンズ3 は、所定の鏡面収差を与える機能を備えておれば「然どのようない形のレンズでも構わない。ただし、補正レンズ3 としては所定の非球面形状を有する非球面レンズか、あるいは同一の向きに曲率を持つ2枚の球面から構成されるメニスカス型のレンズを用いるのが一般的である。

[0022] また、これまで述べた本発明の実施例は、いずれもDVD再生光学系とCD再生光学系のいずれもが共通のコリメートレンズ4 を光ビームが通過する構成になっているが、もちろん各々の再生光学系がそれぞれ別個のコリメートレンズを通過するよう構成であつても一向に構わない。

(6)

9 この特変換される。この特変換された各段落の作用は以下のようにより決定される。最初に与えられる鏡面収差の符号により決定される。そこで例えば図10に示す本発明の第2の実施例のよう

に、CD再生光学系の光路中に補正レンズ3 を配置しこのこと、そのディスク上最良像点位置においてなお残留する鏡面収差(5次以上の高次鏡面収差)も付加されたこと、対物レンズ6 に入射する光ビームに所定の符号(向き)と収差量の鏡面収差を付加させる。そして、対物レンズ6 がディスクの重心に追従するなどしてトランギング方向に変位し光軸から偏心した場合、対物レンズ6 に入射する光ビー

10 ムに生じるコマ収差が、前述したような対物レンズ自身の像高特性に起因して生じるコマ収差と反対の符号を保持する鏡面収差にならざるようて設定し、互いに打ち消しあうような収差量になるようて設定し、それによって対物レンズ6 が位置に伴うドリフトの総合的な収差量を低減することができ再生性能を損なうことなく常に良好な再生特性を得ることができ。

[0026] 図11は上記したよな補正レンズの収差低減効果を示す解説の一例である。横軸は対物レンズ6 の重心位置、縦軸は符号(向き)まで考慮したコマ収差量(1 mm)を示している。図から明らかのように上記したことで、対物レンズの重心に伴い対物レンズ自身の像高特性に起因して生じるコマ収差量((a))と、補正レンズ3 によって所定の鏡面収差が付加された光ビームが対物レンズ4 に接する際に生じるコマ収差量((b))が、互いに逆の符号でかつその総対量がほぼ同程度の収差量になつていているため、ディスク上光スポットにおいてはこれらが打ち消しきれ、結果的に鏡面収差量((c))が大幅に低減される。

[0027] ところで、以上のべたよな補正レンズ3 を光路中に配置すると、当然この補正レンズによって付加される鏡面収差分だけ軸上の総合鏡面収差量が増加してしまう。しかしながら、このようならば上鏡面収差量の増加分のうち低次の鏡面収差量は、例えばレーザ光源の位置を光軸に沿つて前後にずらす等の操作によって結像系の物像距離を変えることで十分削除することができること。

[0028] なお本発明に用いられる補正レンズ3 は、所定の鏡面収差を与える機能を備えておれば「然どのようない形のレンズでも構わない。ただし、補正レンズ3 としては所定の非球面形状を有する非球面レンズか、あるいは同一の向きに曲率を持つ2枚の球面から構成されるメニスカス型のレンズを用いるのが一般的である。

[0029] また、これまで述べた本発明の実施例は、いずれもDVD再生光学系とCD再生光学系のいずれもが共通のコリメートレンズ4 を光ビームが通過する構成になっているが、もちろん各々の再生光学系がそれぞれ別個のコリメートレンズを通過するよう構成であつても一向に構わない。

(7)

10 9 この特変換される。この特変換された各段落の作用は以下のようにより決定される。最初に与えられる鏡面収差の符号により決定される。そこで例えば図10に示す本発明の第2の実施例のよう

に、CD再生光学系の光路中に補正レンズ3 を配置しこのこと、そのディスク上最良像点位置においてなお残留する鏡面収差(5次以上の高次鏡面収差)も付加されたこと、対物レンズ6 に入射する光ビームに所定の符号(向き)と収差量の鏡面収差を付加させる。そして、対物レンズ6 がディスクの重心に追従するなどしてトランギング方向に変位し光軸から偏心した場合、対物レンズ6 に入射する光ビー

10 ムに生じるコマ収差が、前述したような対物レンズ自身の像高特性に起因して生じるコマ収差と反対の符号を保持する鏡面収差にならざるようて設定し、互いに打ち消しあうような収差量になるようて設定し、それによって対物レンズ6 が位置に伴うドリフトの総合的な収差量を低減することができ再生性能を損なうことなく常に良好な再生特性を得ることができ。

[0026] 図11は上記したよな補正レンズの収差低減効果を示す解説の一例である。横軸は対物レンズ6 の重心位置、縦軸は符号(向き)まで考慮したコマ収差量(1 mm)を示している。図から明らかのように上記したことで、対物レンズの重心に伴い対物レンズ自身の像高特性に起因して生じるコマ収差量((a))と、補正レンズ3 によって所定の鏡面収差が付加された光ビームが対物レンズ4 に接する際に生じるコマ収差量((b))が、互いに逆の符号でかつその総対量がほぼ同程度の収差量になつていているため、ディスク上光スポットにおいてはこれらが打ち消しきれ、結果的に鏡面収差量((c))が大幅に低減される。

[0027] ところで、以上のべたよな補正レンズ3 を光路中に配置すると、当然この補正レンズによって付加される鏡面収差分だけ軸上の総合鏡面収差量が増加してしまう。しかしながら、このようならば上鏡面収差量の増加分のうち低次の鏡面収差量は、例えばレーザ光源の位置を光軸に沿つて前後にずらす等の操作によって結像系の物像距離を変えることで十分削除することができること。

[0028] なお本発明に用いられる補正レンズ3 は、所定の鏡面収差を与える機能を備えておれば「然どのようない形のレンズでも構わない。ただし、補正レンズ3 としては所定の非球面形状を有する非球面レンズか、あるいは同一の向きに曲率を持つ2枚の球面から構成されるメニスカス型のレンズを用いるのが一般的である。

[0029] また、これまで述べた本発明の実施例は、いずれもDVD再生光学系とCD再生光学系のいずれもが共通のコリメートレンズ4 を光ビームが通過する構成になっているが、もちろん各々の再生光学系がそれぞれ別個のコリメートレンズを通過するよう構成であつても一向に構わない。

(8)

9 この特変換される。この特変換された各段落の作用は以下のようにより決定される。最初に与えられる鏡面収差の符号により決定される。そこで例えば図10に示す本発明の第2の実施例のよう

に、CD再生光学系の光路中に補正レンズ3 を配置しこのこと、そのディスク上最良像点位置においてなお残留する鏡面収差(5次以上の高次鏡面収差)も付加されたこと、対物レンズ6 に入射する光ビームに所定の符号(向き)と収差量の鏡面収差を付加させる。そして、対物レンズ6 がディスクの重心に追従するなどしてトランギング方向に変位し光軸から偏心した場合、対物レンズ6 に入射する光ビー

10 ムに生じるコマ収差が、前述したような対物レンズ自身の像高特性に起因して生じるコマ収差と反対の符号を保持する鏡面収差にならざるようて設定し、互いに打ち消しあうような収差量になるようて設定し、それによって対物レンズ6 が位置に伴うドリフトの総合的な収差量を低減することができ再生性能を損なうことなく常に良好な再生特性を得ることができ。

[0026] 図11は上記したよな補正レンズの収差低減効果を示す解説の一例である。横軸は対物レンズ6 の重心位置、縦軸は符号(向き)まで考慮したコマ収差量(1 mm)を示している。図から明らかのように上記したことで、対物レンズの重心に伴い対物レンズ自身の像高特性に起因して生じるコマ収差量((a))と、補正レンズ3 によって所定の鏡面収差が付加された光ビームが対物レンズ4 に接する際に生じるコマ収差量((b))が、互いに逆の符号でかつその総対量がほぼ同程度の収差量になつていているため、ディスク上光スポットにおいてはこれらが打ち消しきれ、結果的に鏡面収差量((c))が大幅に低減される。

[0027] ところで、以上のべたよな補正レンズ3 を光路中に配置すると、当然この補正レンズによって付加される鏡面収差分だけ軸上の総合鏡面収差量が増加してしまう。しかしながら、このようならば上鏡面収差量の増加分のうち低次の鏡面収差量は、例えばレーザ光源の位置を光軸に沿つて前後にずらす等の操作によって結像系の物像距離を変えることで十分削除することができること。

[0028] なお本発明に用いられる補正レンズ3 は、所定の鏡面収差を与える機能を備えておれば「然どのようない形のレンズでも構わない。ただし、補正レンズ3 としては所定の非球面形状を有する非球面レンズか、あるいは同一の向きに曲率を持つ2枚の球面から構成されるメニスカス型のレンズを用いるのが一般的である。

[0029] また、これまで述べた本発明の実施例は、いずれもDVD再生光学系とCD再生光学系のいずれもが共通のコリメートレンズ4 を光ビームが通過する構成になっているが、もちろん各々の再生光学系がそれぞれ別個のコリメートレンズを通過するよう構成であつても一向に構わない。

(9)

9 この特変換される。この特変換された各段落の作用は以下のようにより決定される。最初に与えられる鏡面収差の符号により決定される。そこで例えば図10に示す本発明の第2の実施例のよう

に、CD再生光学系の光路中に補正レンズ3 を配置しこのこと、そのディスク上最良像点位置においてなお残留する鏡面収差(5次以上の高次鏡面収差)も付加されたこと、対物レンズ6 に入射する光ビームに所定の符号(向き)と収差量の鏡面収差を付加させる。そして、対物レンズ6 がディスクの重心に追従するなどしてトランギング方向に変位し光軸から偏心した場合、対物レンズ6 に入射する光ビー

10 ムに生じるコマ収差が、前述したような対物レンズ自身の像高特性に起因して生じるコマ収差と反対の符号を保持する鏡面収差にならざるようて設定し、互いに打ち消しあうような収差量になるようて設定し、それによって対物レンズ6 が位置に伴うドリフトの総合的な収差量を低減することができ再生性能を損なうことなく常に良好な再生特性を得ることができ。

[0026] 図11は上記したよな補正レンズの収差低減効果を示す解説の一例である。横軸は対物レンズ6 の重心位置、縦軸は符号(向き)まで考慮したコマ収差量(1 mm)を示している。図から明らかのように上記したことで、対物レンズの重心に伴い対物レンズ自身の像高特性に起因して生じるコマ収差量((a))と、補正レンズ3 によって所定の鏡面収差が付加された光ビームが対物レンズ4 に接する際に生じるコマ収差量((b))が、互いに逆の符号でかつその総対量がほぼ同程度の収差量になつていているため、ディスク上光スポットにおいてはこれらが打ち消しきれ、結果的に鏡面収差量((c))が大幅に低減される。

[0027] ところで、上のべたよな補正レンズ3 を光路中に配置すると、当然この補正レンズによって付加される鏡面収差分だけ軸上の総合鏡面収差量が増加してしまう。しかしながら、このようならば上鏡面収差量の増加分のうち低次の鏡面収差量は、例えばレーザ光源の位置を光軸に沿つて前後にずらす等の操作によって結像系の物像距離を変えることで十分削除することができること。

[0028] なお本発明に用いられる補正レンズ3 は、所定の鏡面収差を与える機能を備えておれば「然どのようない形のレンズでも構わない。ただし、補正レンズ3 としては所定の非球面形状を有する非球面レンズか、あるいは同一の向きに曲率を持つ2枚の球面から構成されるメニスカス型のレンズを用いるのが一般的である。

[0029] また、これまで述べた本発明の実施例は、いずれもDVD再生光学系とCD再生光学系のいずれもが共通のコリメートレンズ4 を光ビームが通過する構成になっているが、もちろん各々の再生光学系がそれぞれ別個のコリメートレンズを通過するよう構成であつても一向に構わない。

(10)

9 この特変換される。この特変換された各段落の作用は以下のようにより決定される。最初に与えられる鏡面収差の符号により決定される。そこで例えば図10に示す本発明の第2の実施例のよう

に、CD再生光学系の光路中に補正レンズ3 を配置しこのこと、そのディスク上最良像点位置においてなお残留する鏡面収差(5次以上の高次鏡面収差)も付加されたこと、対物レンズ6 に入射する光ビームに所定の符号(向き)と収差量の鏡面収差を付加させる。そして、対物レンズ6 がディスクの重心に追従するなどしてトランギング方向に変位し光軸から偏心した場合、対物レンズ6 に入射する光ビー

10 ムに生じるコマ収差が、前述したような対物レンズ自身の像高特性に起因して生じるコマ収差と反対の符号を保持する鏡面収差にならざるようて設定し、互いに打ち消しあうような収差量になるようて設定し、それによって対物レンズ6 が位置に伴うドリフトの総合的な収差量を低減することができ再生性能を損なうことなく常に良好な再生特性を得ることができ。

[0026] 図11は上記したよな補正レンズの収差低減効果を示す解説の一例である。横軸は対物レンズ6 の重心位置、縦軸は符号(向き)まで考慮したコマ収差量(1 mm)を示している。図から明らかのように上記したことで、対物レンズの重心に伴い対物レンズ自身の像高特性に起因して生じるコマ収差量((a))と、補正レンズ3 によって所定の鏡面収差が付加された光ビームが対物レンズ4 に接する際に生じるコマ収差量((b))が、互いに逆の符号でかつその総対量がほぼ同程度の収差量になつていているため、ディスク上光スポットにおいてはこれらが打ち消しきれ、結果的に鏡面収差量((c))が大幅に低減される。

[0027] ところで、上のべたよな補正レンズ3 を光路中に配置すると、当然この補正レンズによって付加される鏡面収差分だけ軸上の総合鏡面収差量が増加してしまう。しかしながら、このようならば上鏡面収差量の増加分のうち低次の鏡面収差量は、例えばレーザ光源の位置を光軸に沿つて前後にずらす等の操作によって結像系の物像距離を変えることで十分削除することができること。

[0028] なお本発明に用いられる補正レンズ3 は、所定の鏡面収差を与える機能を備えておれば「然どのようない形のレンズでも構わない。ただし、補正レンズ3 としては所定の非球面形状を有する非球面レンズか、あるいは同一の向きに曲率を持つ2枚の球面から構成されるメニスカス型のレンズを用いるのが一般的である。

[0029] また、これまで述べた本発明の実施例は、いずれもDVD再生光学系とCD再生光学系のいずれもが共通のコリメートレンズ4 を光ビームが通過する構成になっているが、もちろん各々の再生光学系がそれぞれ別個のコリメートレンズを通過するよう構成であつても一向に構わない。

11

(7)

12

路中に配置したコリメートレンズを所定のレンズ面形状にすることで上記した補正レンズ3の表面収差付加機能を兼用させることができる。このようにすると、補正レンズ3を光路中に配置する必要がなくなり部品点数を削減できる。

[0031] また当然のことながら、本発明は図1乃至図3で説明した光ピックアップ装置の一実施例に限定して適用されるものではない。1対物レンズ方式によってDVDとCDなどのように互いに異なる複数種類の光ディスクの再生を可能にする互換光ピックアップ装置であれば、信号検出方式に構成部品等の違いに拘らずどのような光ピックアップ装置においても本発明の補正方式を適用することができる。例えば、本発明の第1および第2の実施例に示したような光ピックアップ構成ではなく、DVD再生系側もプログラムモジュールを備えた構成であっても一向に構わない。

[0032] 更に言えば、本発明はDVD/CD互換光ピックアップ装置に限らずされるものではない。一般に基板厚さ等に違いなどに起因する波面収差によって信号再生特性が劣化する恐れがある互換光ピックアップ装置であれば、どのような光ディスクに対応した装置であっても本発明を適用することができる。また使用するレーザ光源の波長も650～660nm帯と780～790nmに限定されるものではなく、例えば400nm帯のようなさらに短い波長のレーザ光源を用いる新たな高密度光ディスクと既存の光ディスクとの互換光ピックアップ装置なども本発明を適用することができる。

[0033] また、図示しない光学的情報記録/再生装置は、前述した実施例の何れかの光ピックアップ装置と、装着された光学的情報記録媒体の種類を判別する判別手段と、判別手段からの出力信号に応じて第1あるいは第2何れかの光ビームを射出するよう制御する制御手段から構成され、装着された光学的情報記録媒体に適な光スポットを該光学的情報記録媒体の記録面上に形成することができる。

[0034] [発明の効果] 以上述べたように、本発明を用いれば、DVDとCDなどのように互いに基板厚さ等が異なる複数種類の光ディスクの再生を可能にする互換光ピックアップ装置において、ディスク側NAを比較的高い状態で

用いた場合においても各ディスク再生時の残留波面収差を良好に低減しそれぞれ良好な信号再生特性を得ることができる。これにより互換光ピックアップ装置の性能向上および信頼性向上が実現できる。

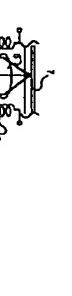
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ピックアップ装置主要部における第1の実施例の概略を示す部品配置図。

【図2】本発明の光ピックアップ装置主要部における第2の実施例の概略を示す部品配置図。



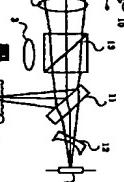
[図1]



[図2]



[図3]



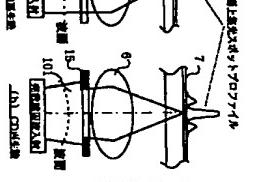
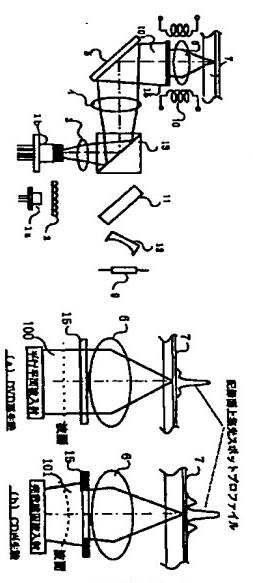
[図4]

[図5]

V/D再生時とCD再生時の波面収差像高特性の一例を示した線図。

【図6】CD再生時の最良像点位置における残留波面収差量と収差量の関係の一例を示した線図。

[図6]



[図7]

[図8]

[図9]

[図10]

V/D再生時とCD再生時の波面収差像高特性の一例を示した線図。

【図11】本発明の第2の実施例における対物レンズ個

心量と収差量の関係の一例を示した線図。

[図11]

[図11]

[図12]

[図13]

[図14]

[図15]

[図16]

[図17]

[図18]

[図19]

[図20]

[図21]

[図22]

[図23]

[図24]

[図25]

[図26]

[図27]

[図28]

[図29]

[図30]

[図31]

[図32]

[図33]

[図34]

[図35]

[図36]

[図37]

[図38]

[図39]

[図40]

[図41]

[図42]

[図43]

[図44]

[図45]

[図46]

[図47]

[図48]

[図49]

[図50]

[図51]

[図52]

[図53]

[図54]

[図55]

[図56]

[図57]

[図58]

[図59]

[図60]

[図61]

[図62]

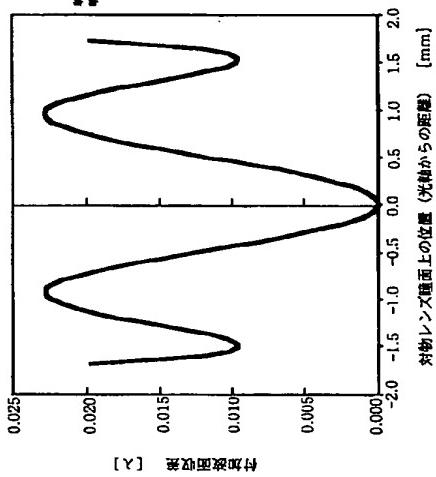
[図63]

[図64]

(9)

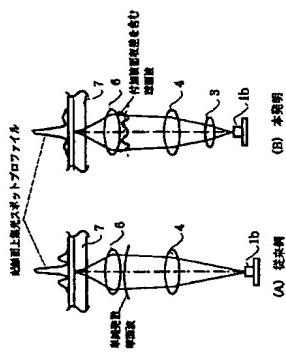
[図7]

図7



[図8]

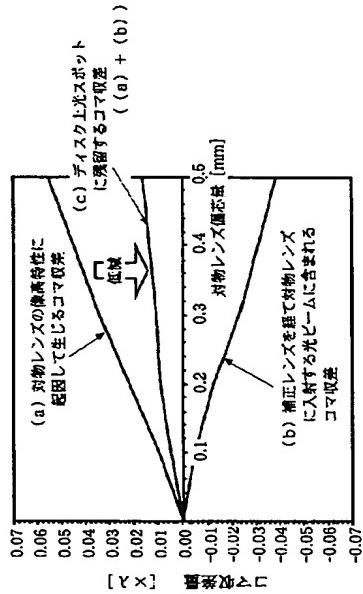
図8



(10)

[図11]

図11



フロントページの鏡き

(72)発明者 井上 雅之

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所デジタルメディア開発本部内

日立メディアエクストロニクス内 Fターム(参考) SD119 AA1 BA01 CA16 DA05 EB02

EC05 EC47 FA05 FA08 HA68 JA02

(72)発明者 佐々木 勝

岩手県水沢市真城字北野1番地 株式会社

日立メディアエクストロニクス内 Fターム(参考) SD119 AA1 BA01 CA16 DA05 EB02

EC05 EC47 FA05 FA08 HA68 JA02

[図10]

